

Боков Дмитрий Александрович, научный сотрудник проблемной научно-исследовательской лаборатории морфогенеза и регенерации клеток и тканей, ГБОУ ВПО «Оренбургская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, 460050, Оренбург, а/я 2529, тел.: 8-906-847-18-64, e-mail: cells-tissue.Bokov2012@yandex.ru.

Дьяконова Екатерина Анатольевна, аспирантка кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, ФГБОУ ВПО «Оренбургский аграрный университет», Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18, тел.: (3532) 77-52-30, e-mail: ogau@mail.esoo.ru.

Антимонова Людмила Сергеевна, студентка III курса факультета ветеринарной медицины и биотехнологий, ФГБОУ ВПО «Оренбургский аграрный университет», Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18, тел.: (3532) 77-52-30, e-mail: ogau@mail.esoo.ru.

Топурия Лариса Юрьевна, доктор биологических наук, профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, ФГБОУ ВПО «Оренбургский аграрный университет», Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18, тел.: (3532) 77-52-30, e-mail: ogau@mail.esoo.ru.

Стадников Александр Абрамович, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий проблемной научно-исследовательской лабораторией морфогенеза и регенерации клеток и тканей, ГБОУ ВПО «Оренбургская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Советская, д. 6, тел.: (3532) 77-61-03, e-mail: orgma@esoo.ru.

УДК 611.01:612.01:572.02

© В.В. Болдырь, Е.Н. Крикун, 2012

В.В. Болдырь¹, Е.Н. Крикун²

ВЛИЯНИЕ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ РАДИАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОСНОВНЫХ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ

¹НУЗ «Отделенческая больница на станции Белгород ОАО «РЖД»

²ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»
Минобрнауки России

Изучена изменчивость морфофункциональных показателей новорожденных детей Белгородской области под влиянием повышенного уровня радиационной нагрузки за временной период с 1984 по 2007 гг. Выявлены ранние и отдаленные последствия радиационного фактора на морфофункциональные показатели новорожденных. Установлена степень влияния повышенного уровня радиационной нагрузки на зародышевый и плодный периоды развития ребенка. Проведен сравнительный анализ изучаемых характеристик в экологически благоприятных районах Белгородской области и в районах, пострадавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС.

Ключевые слова: радиационная нагрузка, морфофункциональные показатели, новорожденные дети.

V.V. Boldyr, E.N. Krikun

THE INFLUENCE OF THE RAISED LEVEL OF RADIATIVE LOAD ON VARIABILITY OF THE BASIC MORPHOFUNCTIONAL INDICATORS OF NEWBORNS

The work was devoted to morphofunctional indexes studying normal and under the influence of the increasing radiation burden level morphological indexes of newborns in Belgorod Region from 1984 to 2007. Earlier and long-term radiation factor consequences to morphofunctional indexes of newborns were discovered. The increasing radiation burden level rate influence upon embryonic and fetal periods of development was ascertained. The correlative analysis of studied characteristics in ecologically favourable districts in Belgorod Region and in the regions suffered as the result of Chernobyl catastrophe was held.

Key words: radiation burden, morphofunctional indexes, newborns.

Введение. Избыточные дозы радиации оказывают неблагоприятное влияние на организм человека, наиболее чувствительны к данным воздействиям беременные женщины, новорожденные и дети. Особо уязвимыми оказались новорожденные, родившиеся в год аварии на Чернобыльской АЭС [2, 3]. Сущность действия ионизирующего излучения на эмбрион состоит в том, что в организме матери под влиянием облучения нарушаются обменные и ферментативные процессы, функции кроветворения,

кровообращения, проницаемости и др. В свою очередь, изменения внутренней среды материнского организма неблагоприятно воздействуют на рост и развитие плода [1, 4]. Уровень риска зависит от следующих факторов: возможности радионуклида проникать через плацентарный барьер и накапливаться в плоде, степени зрелости плода и его способности накапливать радионуклиды, мощности излучения, а также особенности распределения изотопов по органам и тканям [4]. Для корректной оценки величины изменений, обусловленных экологическим неблагополучием, необходимо учитывать региональные особенности изучаемых показателей и их временной тренд.

В этой связи, **целью** было изучение временной динамики основных морфофункциональных характеристик новорожденных детей, родившихся в районах Белгородской области, с различными уровнями радиационной нагрузки.

Материалы и методы. Основным местом проведения исследования явились районы восточной части Белгородской области, попавшие в зону радиоактивного заражения после аварии на Чернобыльской АЭС. Здесь образовались участки загрязнения радиоактивным цезием-137 с уровнем радиации 1–5 Ки/км².

Для проведения анализа основных морфофункциональных характеристик новорожденных детей из районов различных радиационных нагрузок все новорожденные мальчики и девочки были разделены на пять групп в соответствии с «Картой радиационного загрязнения Белгородской области»:

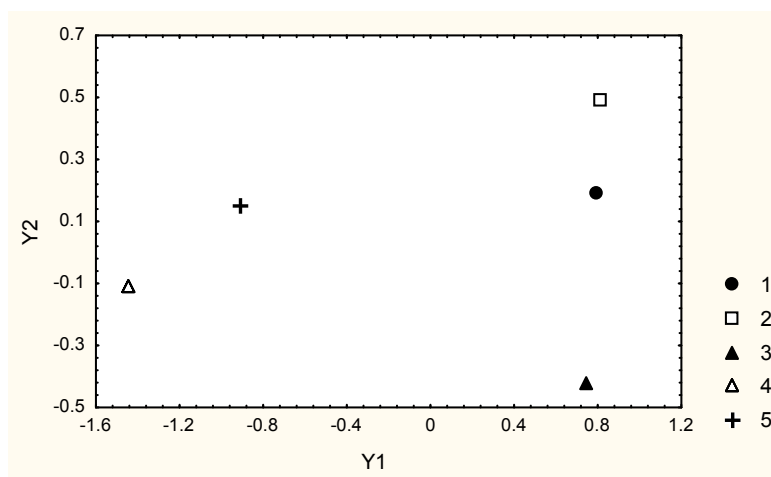
- 1 группа – новорожденные дети, родившиеся до аварии на ЧАЭС в районах Белгородской области, впоследствии пострадавших от ее радиоактивного заражения;
- 2 группа – новорожденные дети, родившиеся сразу после аварии на ЧАЭС в районах Белгородской области, впоследствии пострадавших от ее радиоактивного заражения (ранние последствия);
- 3 группа – новорожденные дети, родившиеся в период с 2003 по 2007 гг. в районах Белгородской области, впоследствии пострадавших от ее радиоактивного заражения (отдаленные последствия);
- 4 и 5 контрольные группы – новорожденные дети, родившиеся до и после аварии на ЧАЭС в районах Белгородской области, впоследствии не пострадавших от ее радиоактивного заражения.

Всего изучено 3 628 историй родов и развития новорожденных детей, среди которых зафиксировано 1 898 мальчиков и 1 730 девочек. Для выяснения связей отдельных признаков новорожденных детей со степенью радиационной нагрузки в районе рождения и проживания матери применяли дисперсионный статистический анализ с последующими множественными сравнениями по Шефе. С целью проведения сравнительного анализа по комплексу признаков новорожденных в группах наблюдений использовали многомерные методы статистического анализа данных. Достоверность различий по комплексу признаков проверяли при помощи многомерного дисперсионного анализа с вычислением λ - критерия Уилкса и найденной для него величины F-критерия.

Анализ статистических данных межгрупповой изменчивости исследуемых показателей у новорожденных мальчиков и девочек не выявил между ними существенных различий, поэтому в дальнейшем данная выборка рассматривалась нами как единое целое.

Результаты исследования. Результаты проведенных исследований новорожденных детей показали, что в группе ранних последствий аварии на ЧАЭС по сравнению с контролем наблюдается достоверное снижение показателей массы тела и признака Апгар новорожденных. Напротив, в группе отдаленных последствий аварии зафиксировано достоверное увеличение массы тела новорожденных с одновременным снижением их роста и всех охватных размеров. Среди гематологических показателей следует отметить наибольшие средние значения показателя гемоглобина крови в 1 группе новорожденных детей, родившихся до аварии на ЧАЭС. По уровню лейкоцитов крови новорожденные дети из 3 группы отдаленных последствий аварии на ЧАЭС имеют наибольшие средние значения по сравнению с контрольными группами.

Сравнительная характеристика влияния повышенного уровня радиационной нагрузки на эмбриональный и плодный периоды развития ребенка характеризуется определенной изменчивостью. Более значительное влияние оказывает повышенный уровень радиационной нагрузки на эмбриональный период развития новорожденных, приводящий к снижению их основных морфофункциональных показателей, за исключением массы тела и окружности живота. Сравнительный анализ изучаемых признаков новорожденных по группам наблюдений позволил установить достоверные межгрупповые различия. При проведении многомерного шкалирования расстояний Махаланобиса была получена величина стресса 0,010, которая оказалась меньше критического уровня. Наименее близки при этом оказались комплексы признаков новорожденных детей 1, 2, и 3 групп от таковых из 4 и 5 контрольных групп. Построенный график многомерного шкалирования (рис.), демонстрирующий близость групп наблюдений по комплексу признаков, наглядно отражает значения данных расстояний.



**Рис. График многомерного шкалирования
между группами новорожденных детей по комплексу признаков**

Полученные результаты сравнительных исследований выявили достоверные различия в показателях физического развития новорожденных детей в зависимости от их года рождения и степени радиационной нагрузки в регионе проживания матери. Ранние последствия аварии оказывают более значительное воздействие на организм ребенка, что подтверждается антропометрическими и гематологическими данными. Дальнейшее изучение функции воспроизводства после радиационной аварии будет способствовать выработке научно-обоснованных профилактических мероприятий, оценке их эффективности и целесообразности.

Список литературы

1. Базыльчик, С. В. Особенности умственного развития детей, подвергшихся воздействию ионизирующей радиации внутриутробно и в младенческом возрасте в связи с аварией на ЧАЭС / С. В. Базыльчик // Экологическая антропология : ежегодник. – Минск : Белорус. акад. экол. антропологии, 1996. – С. 233–239.
2. Витько, В. И. Радиационная нагрузка на экосистему Белгорода / В. И. Витько, Г. Д. Коваленко, Н. А. Чеканов и др. // Региональные гигиенические проблемы и стратегия охраны здоровья населения. Науч. тр. федер. науч. центра гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана. – Ст. Оскол, 2004. – Вып. 10. – С. 42–47.
3. Глазовский, Н. Ф. Экологическая безопасность Белгородской области: принцип и методы изучения / Н. Ф. Глазовский, Б. И. Кочуров, А. В. Антипова и др. // Проблемы региональной экологии. – 2005. – № 6. – С. 1–16.
4. Унжаков, С. В. Состояние репаративной системы ДНК у подвергшихся воздействию малых доз радиации в результате аварии на Чернобыльской АЭС здоровых детей и детей с задержкой психоречевого развития : автореф. дис. ... канд. мед. наук / С. В. Унжаков. – М., 1997. – 24 с.

Болдырь Владимир Викторович, главный врач НУЗ «Отделенческая больница на станции Белгород ОАО «РЖД», Россия, 308000, г. Белгород, просп. Славы, д. 9, тел.: (4722) 30-23-64, e-mail: gdbolpri@puzzle.ru.

Крикун Евгений Николаевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры анатомии и гистологии человека, ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» Минобрнауки России, Россия, 308015, г. Белгород, ул. Победы, д. 85, тел.: (4722) 52-38-05, e-mail: krikun@bsu.edu.ru.